

NO:HBYS2022005

GX0&GX1 气体绝缘柜生产加工项目

竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：施耐德电气（厦门）开关设备有限公司

编制单位：中国建材检验认证集团厦门宏业有限公司

二〇二三年三月

建设单位法人代表： （签字）

编制单位法人代表： （签字）

项目负责人：刘维雄

填 表 人：刘维雄、兰灵俐、柳振齐、陈荣、何佳莉、王慧敏、
 王远园、陈培用、蓝河顺

建设单位 施耐德电气（厦门）开关设备有限公司（盖章）

电话:0592-2973271

传真: /

邮编: 361101

地址: 福建省厦门市湖里区马垄路 455 号

编制单位: 中国建材检验认证集团厦门宏业有限公司（盖章）

电话: 0592-7270616

传真: 0592-7681590

邮编: 361000

地址:福建省厦门市火炬高新区创业园伟业楼 N201-204 室



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 151301060164

名称: 中国建材检验认证集团厦门宏业有限公司

地址: 厦门火炬高新区创业园伟业路201号204室/厦门市思明区文屏路186号186号101室之二/厦门市翔安区翔吴村124号/厦门市集美区杏林街道内林社区内东里/厦门市同安区洪头二里182号/厦门市海沧新阳工业园洪头路89号/厦门火炬高新区(翔安)产业区翔岳路6号301之二

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基
本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数
据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



发证日期: 2016年1月5日

有效期至: 2021年12月15日

发证机关: 福建省质量技术监督局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

表一

建设项目名称	GX0&GX1 气体绝缘柜生产加工项目				
建设单位名称	施耐德电气（厦门）开关设备有限公司				
建设项目性质	新建 改扩建√ 技改 迁建				
建设地点	福建省厦门市湖里区马垄路 455 号				
主要产品名称	GX0&GX1 气体绝缘柜				
设计生产能力	环保气体中压开关柜 6037 套、六氟化硫中压开关柜 4000 套				
实际生产能力	环保气体中压开关柜 6037 套、六氟化硫中压开关柜 4000 套				
建设项目环评时间	2021 年 10 月	开工建设时间	2022 年 3 月		
调试时间	2022 年 9 月~ 2022 年 11 月	验收现场监测时间	2022 年 12 月 12 日~2023 年 3 月 5 日		
环评报告表审批部门	厦门市湖里生态环境局	环评报告表编制单位	厦门市庚壕环境科技集团有限公司		
环保设施设计单位	广州绿之源环保设备有限公司	环保设施施工单位	广州绿之源环保设备有限公司		
投资总概算	5840 万元	环保投资总概算	7 万元	比例	0.12%
实际总概算	5840 万元	环保投资	7 万元	比例	0.12%
验收监测依据	<p>(1) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，国务院令 第 682 号；</p> <p>(2) 《生态环境部关于发布〈建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类〉的公告》，生态环境部公告 2018 年 第 9 号；</p> <p>(3) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评〔2017〕4 号；</p> <p>(4) “关于贯彻执行《建设项目环境保护设施验收监测管理有关问题的通知》的通知”，闽环保〔2002〕监 16 号；</p> <p>(5) 《厦门市环境保护局关于发布建设项目竣工环境保护设施验收工作指导意见的通知》，厦环评〔2018〕6 号，2018.2.23；</p> <p>(6) 《施耐德电气（厦门）开关设备有限公司 GX0&GX1 气体绝缘柜生产加工项目环境影响报告表》，厦门市庚壕环境科技集团有限公司，2021 年 10 月；</p> <p>(8) 《施耐德电气（厦门）开关设备有限公司排污许可证》，</p>				

	<p>91350200769265200D002R, 2022 年 1 月 28 日;</p> <p>(9) “施耐德电气（厦门）开关设备有限公司 GX0&GX1 气体绝缘柜生产加工项目”验收委托监测协议书。</p>
<p>验收监测评价标准、标号、级别、限值</p>	<p>(1) 水污染物排放标准</p> <p>本项目产生的废水仅为生活污水, 依托原有项目三级化粪池处理达标后经市政管网纳入前埔水质净化厂处理。废水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级标准(其中 NH₃-N 指标参考《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 表 1 中 B 级标准) 要求。</p> <p>(2) 大气污染物排放标准</p> <p>本项目废气主要来自焊接过程产生的焊接烟尘, 其颗粒物排放执行《厦门市大气污染物排放标准》(DB35/323-2018) 表 1 中排放标准限值。</p> <p>(3) 噪声标准</p> <p>本项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准, 即昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)。</p> <p>(4) 固废排放标准</p> <p>一般工业固体废物在厂区内暂存执行《一般固体废物分类与代码》(GB/T 39198-2020)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)。危险废物在厂区内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单。</p>

表二

2. 工程建设内容			
2.1 原有工程回顾			
2.1.1 环评审批及验收情况			
原有工程环评审批及验收情况见表 2-1。			
表 2-1 原有工程环评审批及验收情况			
环评建设内容	审批单位、文号及时间	验收内容	验收单位、文号及时间
年产中压真空断路器 5000 台（P 厂区）	厦门市环境保护局湖里分局审批，2005.5.27	年产中压真空断路器 5000 台	厦门市环境保护局湖里分局，2007.9.28
年产真空开关管 10 万只（P 厂区）	厦门市环境保护局审批，批复文号：厦环监（2005）52 号，2005.9.5	年产真空开关管 10 万只	厦门市环境保护局，2007.9.28
年组装中压断路器 25000 台（P 厂区）	厦门市环境保护局湖里分局审批，批复文号：厦环湖审（2009）1102 号，2009.11.12	年组装中压断路器 25000 台	厦门市环境保护局湖里分局，2011.10.27
年产中压开关柜 6000 台（E 厂区）	厦门市环境保护局湖里分局审批，批复文号：厦环湖审（2011）0714 号，2011.7.2	年产中压开关柜 6000 台	厦门市环境保护局湖里分局，厦环湖验（2014）084 号，2014.9.15
2#铜配件生产线技术改造，取消钝化工艺，取消镀银工艺，改为铜配件清洗线；规模为年产真空开关管 10 万只，中压真空断路器 5000 台，年组装中压断路器 25000 台（P 厂区）	厦门市环境保护局湖里分局审批，批复文号：厦环湖审（2016）1101 号，2016.11.7	2#铜配件生产线技术改造，取消钝化工艺，取消镀银工艺，改为铜配件清洗线；规模为年产真空开关管 10 万只，中压真空断路器 5000 台，年组装中压断路器 25000 台	厦门市环境保护局湖里分局验收，厦环湖验（2017）097 号，2017.12.19
对 3#不锈钢配件镀镍生产线进行技术改造，原有不锈钢配件生产线取消，改造成不锈钢配件清洗线，增加电化学抛光工艺，增产真空开关管 10 万只/a、中压真空断路器 30000 台/a（P 厂区）	厦门市环境保护局湖里分局审批，批复文号：厦环湖审（2018）24 号，2018.9.7	对 3#不锈钢配件镀镍生产线进行技术改造，原有不锈钢配件生产线取消，改造成不锈钢配件清洗线，增加电化学抛光工艺，增产真空开关管 10 万只/a、中压真空断路器 30000 台/a	《不锈钢镀镍线技改扩建项目竣工环境保护验收》通过验收，2020.9.28
增加真空开关管 6.6 万只/a，中压真空断路器 2 万台/a（P 厂区）	厦门市湖里生态环境局审批，批复文号：厦环湖审（2020）26 号，2020.11.12	真空开关管 6.6 万只/a，中压真空断路器 2 万台/a	《真空断路器改扩建项目竣工环境保护验收》通过验收，2021.7.22

2.1.2 原有工程原辅材料

企业原有工程主要原辅材料用量见表 2-2，主要原辅材料理化性质及功能见表 2-3。

表 2-2 原有工程主要原辅材料用量情况一览表

产品	主要原辅材料名称	原有工程用量	最大存储量
真空开关管 (P 厂)	无氧铜配件	1200t/a	20t
	不锈钢配件	133t/a	10t
	电子陶瓷	266t/a	15t
	焊料丝/片	890kg/a	80kg
	绝缘材料	26t/a	2t
	动导电杆	26.6 万只/a	2 万只
	传导电杆	26.6 万只/a	2 万只
	屏蔽筒	26.6 万只/a	2 万只
	瓷件	53.2 万只/a	5 万只
	触头	53.2 万只/a	5 万只
	动盖板	26.6 万只/a	2 万只
	静盖板	26.6 万只/a	2 万只
	触头座	53.2 万只/a	5 万只
	线圈	53.2 万只/a	5 万只
	过氧化氢	3515kg/a	200kg
	硫酸镍	100kg/a	10kg
	镍饼	100kg/a	10kg
	硫酸（98%）	4256kg/a	200kg
	磷酸（85%）	2513kg/a	150kg
	盐酸（36%）	1170L/a	100L
磷化剂 L95（清洗剂）	4271kg/a	200kg	
磷化剂 T60（活化剂）	228kg/a	20kg	
中压真空断路器 (P 厂)	真空开关管	24 万只/a	2 万只
	硅微粉	580.8t/a	50t
	环氧树脂	173.6t/a	10t
	固化剂	256.6t/a	20t
	硅橡胶	35.8t/a	10t
	脱模剂	1891kg/a	100kg
	底盘车	8 万台/a	1 万台
	操作机构	8 万台/a	1 万台
	开关壳体	8 万台/a	1 万台
	触头	24 万台/a	2 万台
	钢制配件	8640t/a	800t
	铜制配件	2880t/a	200t
	铝制配件	1440t/a	100t
	绝缘材料	1440t/a	100t
	五金/机械配件	32 万套/a	3 万套
中压开关柜 (E 厂)	镀锌板	2200 吨/年	100 吨
	铜排	430 吨/年	40 吨
	成品配件	6000 套/年	120 套
设备维护	润滑油	400L	200L
能源	水	24878t/a	/
	电	762 万 kwh/a	/

表 2-3 主要原辅材料理化性质及功能一览表

序号	物料名称	主要成分理化性质	主要成分毒理性质
1	六氟化硫	性状：无色无味气体，熔点（℃）：-50.8；沸点（℃）：-63.8（升华）；相对密度（水=1）：1.67（-100℃）；相对蒸气密度（空气=1）：6.602；饱和蒸气压（kPa）：2450（25℃）；临界温度（℃）：45.6；临界压力（MPa）：3.76；辛醇/水分配系数：1.68；溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚	急性毒性：兔子静脉注射 LD50：5790mg/kg；急性毒性 LD50：5790mg/kg（兔静脉）

2.1.3 主要生产设备

原有工程主要生产设备如下表 2-4。

表 2-4 原有工程设备一览表

项目	设备名称	原有工程数量	备注		
真空开关管生产设备	铜配件清洗线	2 条	VIVI 车间		
	不锈钢配件清洗线	1 条	VIVI 车间		
	真空炉	4 台	VI 炉子		
	制冷(氮气)系统	1 套			
	氦气存储	4 台			
	中压真空断路器生产设备	雷电冲击试验	1 套	VI 测试	
		电流老练线	2 台		
		电压老练设备	2 台		
		自动测试线设备	1 台		
		X 射线成像系统	1 台		
		真空灭弧室触头老练设备	2 套		
耐压试验设备		1 套			
辅助设备		装配流水线	5 条		环氧极柱车间
		耐压测试仪	1 组		
		锁模机	10 台		
	高压测试系统	3 套			
	真空混料成套设备	1 套			
	7 米固化炉	1 套			
	LSR 包胶设备	2 台			
	断路器测试器	1 组			
	磨合测试仪	1 组			
	磨合测试隔音室	4 组			
	烤箱	16 套			
隧道炉	1 套	环氧极柱车间			
实验室设备	冷却塔	7 套	屋面		
	空压机	4 台	动力房、炉子旁		
	冷冻式干燥机	2 台			
	葫芦吊	21 台	各车间		
实验室设备	弹簧卷簧试验机	1 台	QC 实验室		
	弹簧拉力试验机	3 台			

	万能抗拉试验机	1 台	
	波纹管寿命试验机	1 台	
	烘箱	1 台	
环保设施	中水回用系统	1 套	废水处理站
	酸碱废气	1 套	集气系统线体封闭，槽边抽风，采用“洗涤净化塔(含除雾器)+活性炭吸附”装置处理后经 1 根 15m 排气筒排放
	有机废气（含 APG 粉尘）	1 套	集气罩收集后经布袋除尘+活性炭吸附装置处理后，再经 1 根 15m 排气筒排放

2.1.3 原有项目工艺流程

2.1.3.1 真空开关管生产工艺流程及产污环节

原有项目真空开关管总体工艺流程见图 2.1、其中 1#铜配件清洗线生产工艺流程见图 2.2；不锈钢清洗工艺流程图见图 2.3。

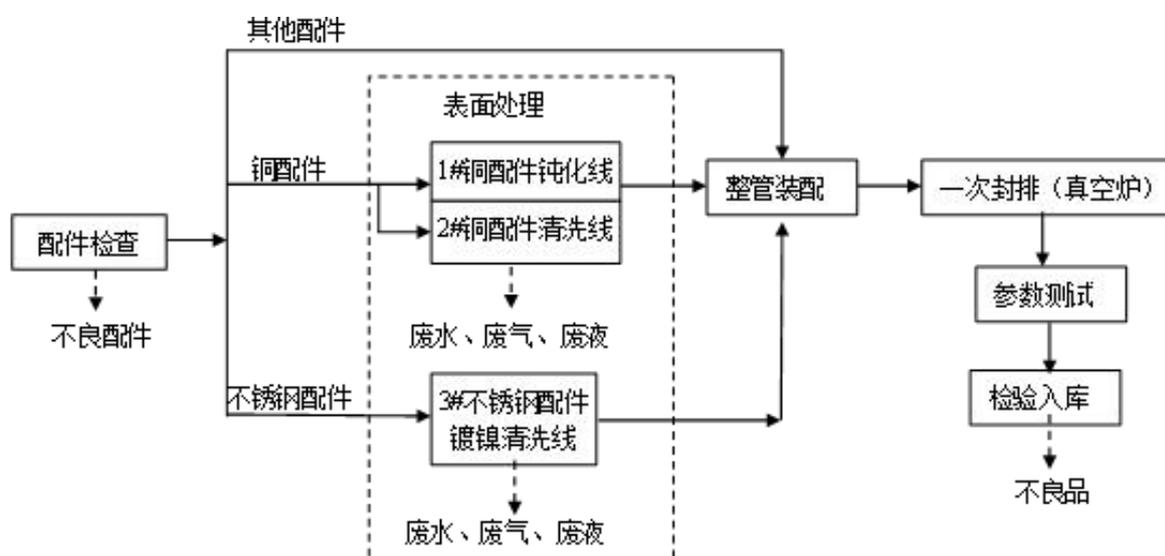


图 2.1 真空开关管工艺流程及产污环节图

真空开关管工艺说明：

①配件检查：真空开关管生产所需的无氧铜、不锈钢及其它配件由外协厂加工完成，进厂后经检查合格配件方可进入生产工序。该工序会产生不良配件。

②表面处理：金属铜配件和不锈钢配件需经表面清洗，铜配件经过超声波除油、电解除油、电解抛光及漂洗、喷淋处理（见图 2.1）；不锈钢配件经超声波除油、电解除油、电解抛光、盐酸洗及漂洗处理（见图 2.2）。该工序会产生碱性废水、酸性废水、盐酸雾、碱性废液、酸性废液。

③经表面处理后的配件再与其他配件进行装配、封排测试后即真空开关管成品。

(1) 1#/2#铜配件清洗线工艺流程及产污环节

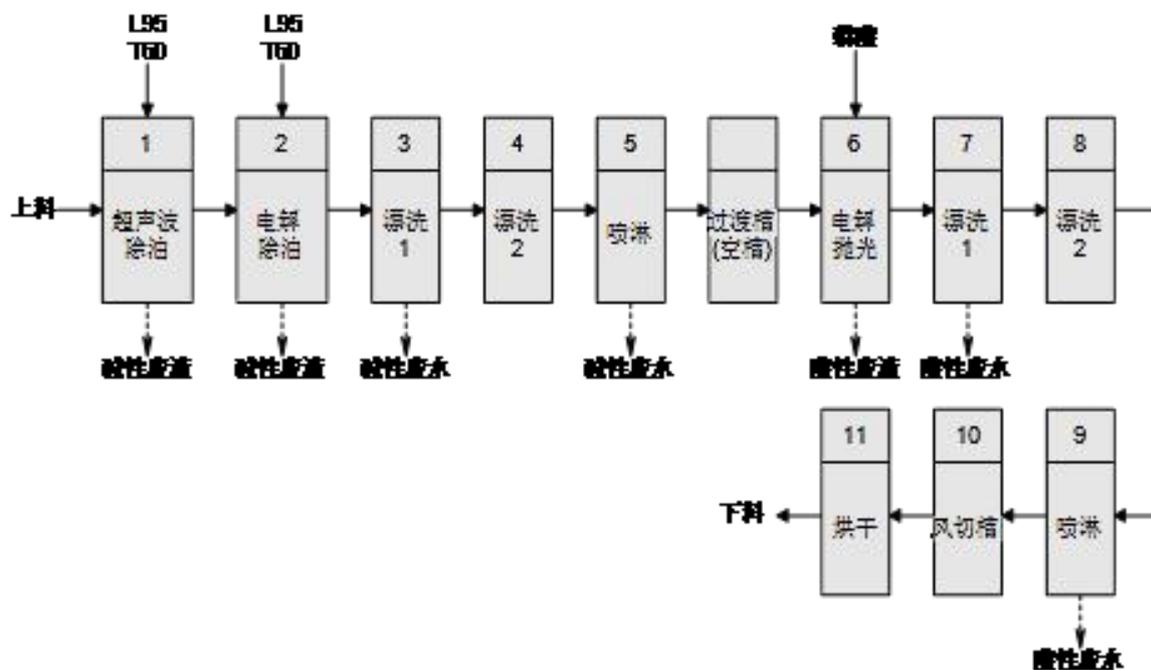


图 2.2 1#/2#铜配件清洗线工艺流程及产污环节

铜配件清洗线工艺说明：

①上料：由人工把铜配件上料到挂架上，并把挂架推到指定位置。通过自动信息触发系统自动选择工艺菜单，系统自动记录工艺菜单，工艺参数，生产时间等信息，并传送到生产执行系统。

②超声波除油：飞把移载车把带产品到清洗线上的超声波除油槽，设备自动开始超声波除油，去除铜配件表面的油污等杂质。超声波除油溶液为磷化剂 L95（浓度 40ml/L-50ml/L）、磷化剂 T60（浓度 2.5ml/L-3ml/L），电加热至温度 50-60℃。超声波除油溶液每日根据槽液浓度少量补充 L95、T60。

③电解除油：待超声波除油完成后飞把移载车再把产品移动到电解除油槽，进一步去除铜配件表面油污。电解除油溶液为磷化剂 L95（浓度 40ml/L-50ml/L）、磷化剂 T60（浓度 2.5ml/L-3ml/L），电流密度 3.5A/dm²。电解除油溶液每日根据槽液浓度少量补充 L95、T60。

④漂洗：待电解除油完成后飞把移载车再把产品移动到水洗槽，经过二级溢流水洗后，再经自动水洗喷淋，去除铜配件表面残留的化学品。漂洗补充水为自来水，喷淋补充水为纯水。

⑤电解抛光：待漂洗完成后，飞把移载车再把产品移动到电解抛光槽，设备自动执行电解抛光。电解抛光溶液为 75% H_3PO_4 溶液，电流密度 5A/dm²。电解抛光溶液每日根据槽液浓度少量补充磷酸。电解抛光工序槽液一个月更换一次，主要为磷酸废液，排入酸性废液槽罐。

⑥漂洗：待电解抛光完成后飞把移载车再把产品移动到水洗槽，经过二级溢流水洗后，再经自动水洗喷淋，去除铜配件表面残留的化学品。漂洗补充水为自来水，喷淋补充水为纯水。

⑦冷风切槽：待水洗完成后，飞把移载车把产品移动到冷风切槽，设置两排吹风口，冷切风自动运行，使铜配件表面没有液体残留。

⑧烘干：待冷切风完成后飞把移载车把产品移动到烘干槽，自动完成烘干，经过烘干使铜配件表面干燥，采用电加热烘干，烘干温度 80-90℃。

⑨下料：待烘干完成后飞把移载车把产品移动到下料区。

产污环节：该工艺主要污染物为超声波除油、电解除油工序定期排放的碱性废液，电解抛光工序定期排放的酸性废液；各漂洗工序排放的酸性废水和碱性废水，以及各个工序生产设备产生的噪声。

(2) 不锈钢配件清洗线工艺流程及产污环节

不锈钢配件清洗工艺1号程序：1→2→4→5→6→19→20

不锈钢配不锈钢配件清洗和镀镍线工艺2号程序：1→2→4→5→6→7→8→9→10→11→12→13→15→16→17→18→19→20

不锈钢配件清洗工艺3程序：1→2→4→5→6→14→11→12→13→7→8→9→18→19→20

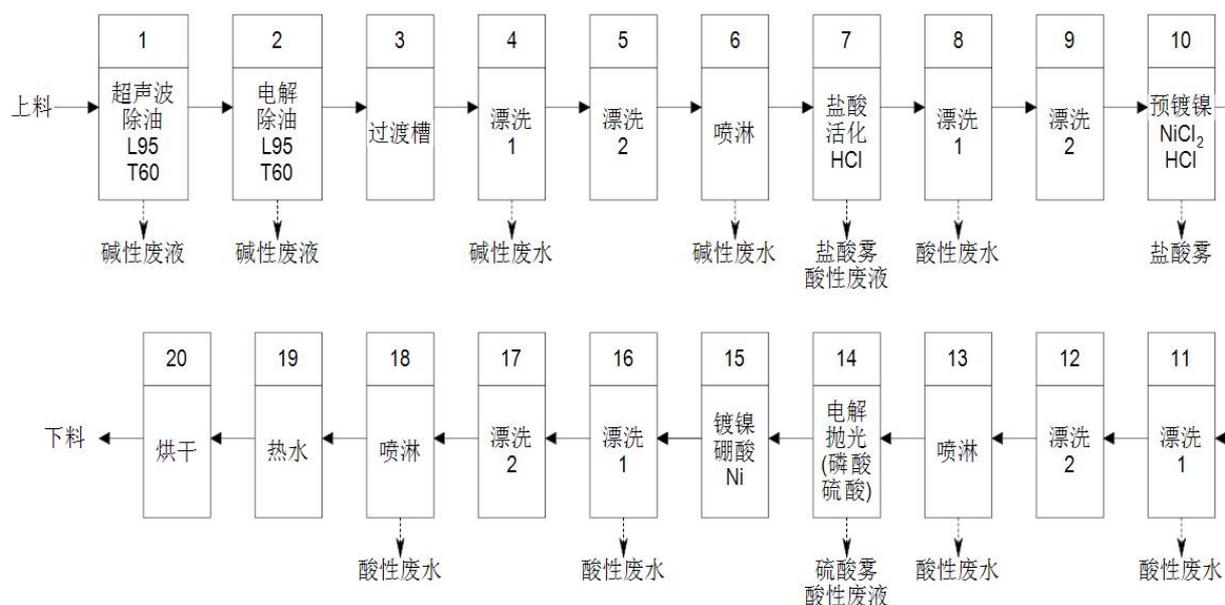


图 2.3 不锈钢配件生产线工艺流程及产污环节

根据产品不同需求，不锈钢配件分别采用 3 种程序进行镀镍、清洗。

1 号程序：不锈钢配件经过超声波除油（磷化剂 L95 浓度 40ml/L-50ml/L、磷化剂 T60 浓度 2.5ml/L-3ml/L）、电解除油（磷化剂 L95 浓度 40ml/L-50ml/L、磷化剂 T60 浓度 2.5ml/L-3ml/L）、二级漂洗及喷淋、热水漂和烘干工艺处理。

2 号程序：不锈钢配件经过超声波除油（磷化剂 L95 浓度 40ml/L-50ml/L、磷化剂 T60 浓度 2.5ml/L-3ml/L）、电解除油（磷化剂 L95 浓度 40ml/L-50ml/L、磷化剂 T60 浓度 2.5ml/L-3ml/L）、二级漂洗及喷淋、盐酸活化（浓度 550-650cc/L）、预镀镍（氯化镍浓度 260-340g/L、盐酸 100-160cc/L）、二级漂洗及喷淋、镀镍（镍离子 70-75g/L、氯化镍 40-60g/L、硼酸 10-40g/L），二级漂洗及喷淋、热水漂和烘干工艺处理。

3 号程序：不锈钢配件经过超声波除油（磷化剂 L95 浓度 40ml/L-50ml/L、磷化剂 T60 浓度 2.5ml/L-3ml/L）、电解除油（磷化剂 L95 浓度 40ml/L-50ml/L、磷化剂 T60 浓度 2.5ml/L-3ml/L）、二级漂洗及喷淋、电解抛光（磷酸 75%、硫酸 25%）、二级漂洗及喷淋、盐酸洗（浓度 550-650cc/L）、二级漂洗及喷淋、热水漂和烘干工艺处理。

产污环节：该工艺产生的主要污染物为酸碱废水、盐酸雾、硫酸雾、废槽液等；以及各个工序生产设备产生的噪声。

2.1.3.2 中压真空断路器生产工艺流程与产污环节

中压真空断路器总体工艺流程见图 2.4；

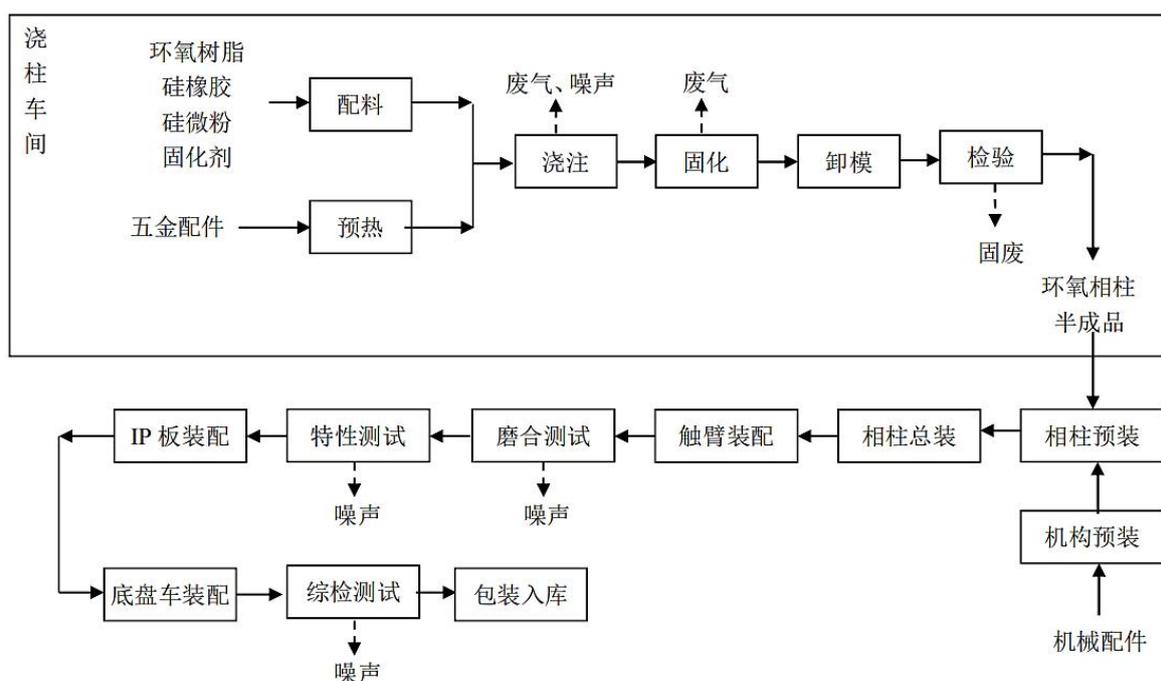


图 2.4 中压真空断路器工艺流程及产污环节

工艺说明：

①配料：环氧树脂、橡胶、硅微粉、固化剂等按比例倒入配料罐中，进行混合。

②预热：将五金配件进行预热后，放入浇注设备加热（以电为能源，在电脑程序自动控制下完成操作，温度约为 100℃）。

③浇注固化卸模：将配料注入浇注设备，与五金配件进行浇注成型，采用电加热，温度控制 100℃左右；再经自然冷却固化定型；脱模后即为环氧相柱半成品。

④装配：机械配件进行机构预装后，与环氧相柱半成品进行相柱预装、相柱总装后，再经过触臂装配，经磨合测试、特性测试后，再进行 IP 板装配和底盘车装配，综检测试合格后即可包装入库。

产污环节：该工艺主要污染物为浇注、固化工序产生的非甲烷总烃废气、不良品、包装固废以及废机油、废抹布等危险废物，及各个工序生产设备测试过程产生的噪声。

中压开关柜生产工艺流程图见图 2.5。

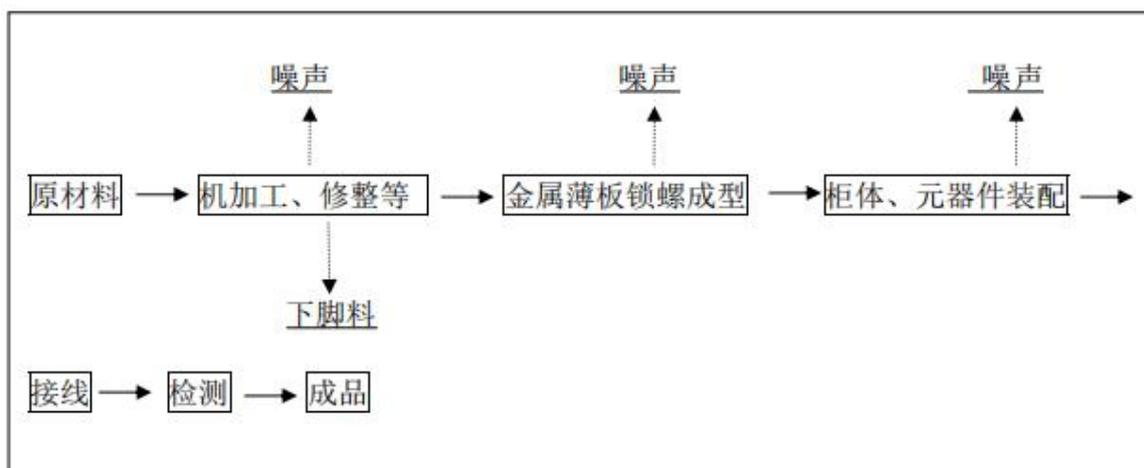


图 2.5 中压开关柜生产工艺流程及产污环节

工艺说明：项目生产中主要以机加工和组装为主，即通过各种机加工设备将金属型材进行加工，加工好的金属薄板通过机械锁螺成型（拼装外壳）后进行柜体与元器件等配件的装配，然后接上导线，进行检测，检测合格即为成品。

产污环节：该工艺主要污染物为机加工工序中冲床等各类机加工设备产生的噪声，加工和装配过程产生的金属废料和不合格配件等。装配和接线过程均为机械操作，不涉及焊接等产生大气污染源的工序，因此无焊烟等大气污染物产生。

2.1.4 原有工程污染物排放情况及环保措施

根据项目环评报告表计算，原有工程实际污染物排放量见表 2-5，原有工程主要环保措施见表 2-6。

表 2-5 原有工程实际污染物排放量一览表

环境要素	主要污染物	产生量	削减量	排放量
生活污水	水量	/	/	8900
	COD	/	/	1.2549
	BOD	/	/	0.316
	SS	/	/	1.9224
	氨氮	/	/	0.3908
废气	盐酸雾	0.1545	0.13969	0.01481
	硫酸雾	0.4857	0.43382	0.05188
	颗粒物	/	/	0.1707
	非甲烷总烃	/	/	0.05196
固废	生活垃圾	47.75	47.75	0
	一般工业固废	105.683	105.683	0
	危险废物	324.555	324.555	0

表 2-6 原有工程主要环保措施一览表

类别		污染来源	主要污染物/成分	去向	
废水	碱性废水（P 厂）	电解除油后漂洗和喷淋	pH、COD、SS、总磷	排入中水回用系统处理后回用于清洗线，浓缩液委外处置	
	酸性废水（P 厂）	活化后漂洗和喷淋、预镀镍和镀镍后漂洗和喷淋、电解抛光后漂洗和喷淋	pH、COD、SS、Cu、Ni、总磷		
	生活污水	职工生活	pH、COD、SS、氨氮	化粪池处理后，排入前埔水质净化厂	
废气	酸性废气（P 厂）	酸洗、预镀镍	氯化氢、硫酸雾	槽边收集，再经 1 套“洗涤净化塔+活性炭吸附”装置处理后，经 1#高 15m 排气筒排放	
	有机废气（P 厂）	浇注、固化	非甲烷总烃	集气罩收集后，经 1 套“活性炭吸附”装置处理后，再经 2#排气筒排放（高 15m）	
噪声	机械噪声	风机、机械设备、测试机台	等效连续 A 声级	减振、隔声	
固废	表面处理废物（P 厂） (HW17/336-064-17)	中水回用系统浓缩液	Cu ₂₊ 、总磷、COD、总磷	暂存危废仓库，委托有资质单位收集处置	
	废矿物油（P 厂） (HW80/900-249-08)	设备维护	废矿物油		
	废树脂(有机树脂类废物 (P 厂) (HW13/265-101-13))	浇注	废树脂		
	废化学品包装物、沾染化学品的抹布等（P 厂） (HW49/900-041-49)	化学品包装	酸、碱		
	废活性炭（P 厂） (HW49/900-041-49)	酸性废气处理 有机废气处理	活性炭、酸、有机物		
	一般包装物	检测	不良配件		供应商回收
		原料包装	包材、木托盘		物质回收部门回收
生活垃圾	员工生活	生活垃圾	环卫部门定期清运		

2.2 改扩建项目建设内容

2.2.1 改扩建项目工程内容

- (1) 项目名称：GX0&GX1 气体绝缘柜生产加工项目
- (2) 建设单位：施耐德电气（厦门）开关设备有限公司
- (3) 建设性质：扩建
- (4) 建设地点：厦门市湖里区马垄路 455 号
- (5) 总投资：5840 万元
- (6) 建筑面积：扩建项目在 E 厂原有厂区内建设，主要通过自动化程度提高，以及现场管理改善、现场提升，以空出多余的空间增加设备，不新增建筑面积。
- (7) 工作制度：生产天数 250d，每天 1 班，每班工作 8h。
- (8) 员工人数：新增员工人数 50 人，均不在厂食宿。
- (9) 生产规模：年产环保气体中压开关柜 6037 套、六氟化硫中压开关柜 4000 套。
- 项目工程组成一览表见 2-7 所示：

2-7 项目工程组成一览表

工程类别	现有内容	扩建内容	总工程	依托情况	
主体工程	E 厂厂房 1F	钣金区、壳体生产线、AB-PIX 生产线、AC-PIX 生产线、AD-PIX 生产线、装配区、CNC 加工车间	依托 E 厂现有厂房新增 2 条气体绝缘柜产线	钣金区、壳体生产线、AB-PIX 生产线、AC-PIX 生产线、AD-PIX 生产线、装配区、CNC 加工车间、气体绝缘柜产线	依托 E 厂现有厂房
辅助工程	办公室	位于厂区西南侧		依托现有	
	餐厅	位于厂区东南侧（仅用餐，用餐与回收均外包）		依托现有	
储运工程	危化品仓库	位于厂区西南角		依托现有	
	仓库	位于厂房东北侧		依托现有	
公用工程	给水系统	市政给水供给		依托现有	
	排水系统	雨污分流		依托现有	
	供电系统	由市政电网统一供给，无备用发电机		依托现有	
环保工程	焊接烟尘	经集气罩收集后送入一体式滤筒除尘器，净化达标后排放高空排放		新建	
	生活污水	三级化粪池（已配置）		依托现有	
	噪声	设备减震、墙体隔声、降噪、距离衰减		依托现有	
	生活垃圾	交由环卫部门处理		依托现有	
	一般工业固废	设置一般工业固废暂存场所，面积 10m ²		依托现有	
	危险废物	1 间危废暂存间，面积为 4m ² ，防腐、防渗、防淋、防晒		依托现有	

备注：本扩建项目与 P 厂内容无依托关系。

项目于 2022 年 3 月开工建设，2022 年 9 月投入试运行。项目建设情况与《施耐德电气（厦门）开关设备有限公司 GX0&GX1 气体绝缘柜生产加工项目环境影响评价报告表》对比可知，建设内容与环评一致。

2.2.2 设备情况

本项目新增主要生产设备及数量见表 2-8。

表 2-8 本项目主要生产设备

项目	设备名称	单位	数量
中压开关柜	CT/PT 互感器特性测试仪	套	1
	移动电源车	辆	2
	回路电阻测试仪	套	1
	SF6 浓度水分测试仪	套	1
	弹跳测试设备	套	1
	机械特性测试设备	套	1
	机械特性测试房	间	1
	机械手	套	1
	气体压力校验仪	套	2
	三相同步测试仪	套	1
	压力测试仪	套	1
	触指夹紧力测试仪	套	1
	电阻测试仪	套	1
	气箱充气及密封检验设备	台	1
	开关柜磨合测试设备	台	1
	开关柜机械特性测试设备	台	1
	开关柜工频耐压及局部放电测试设备	台	1
	气箱焊接变位机	台	1
	CMT 焊机	台	1
	MIG 焊机	台	1
TIG 焊机	台	1	

2.3 原辅材料消耗及水平衡

2.3.1 原辅料使用情况

本项目涉及主要原辅材料、能源用量变化情况见表 2-9。

表 2-9 本项目主要原辅材料及燃料消耗变化情况一览表

产品	主要原辅材料名称	现有工程用量	本扩建工程	总工程用量	最大存储量
环保气体 中压开关 柜（E 厂）	不锈钢气箱	/	+6037 套/a	6037 套/a	120 套
	镀锌板骨架	/	+6037 套/a	6037 套/a	120 套
	其他成套配件	/	+6037 套/a	6037 套/a	120 套
	308 不锈钢	/	+0.5t/a	+0.5t/a	0.5t
六氟化硫 中压开关 柜（E 厂）	不锈钢气箱	/	+4000 套	4000 套/a	40 套
	镀锌板骨架	/	+4000 套	4000 套/a	40 套
	其他成套配件	/	+4000 套	4000 套/a	40 套
气体	六氟化硫气体	/	26185.92 kg	26185.92 kg	120kg
	氮气	0	4000kg	4000kg	200kg
	氮氢混合气	0	500L	500L	100L
	焊接活性气体（氩气+ 二氧化碳 1-20%）	0	500L	500L	100L
	氩气	0	2000L	2000L	400L
设备维护	润滑油	400L	200L	600L	300L
能源	水	24878t/a	325t/a	25503t/a	/
	电	762 万 kwh/a	5 万 kwh/a	767 万 kwh/a	/

主要原辅材料理化物性质如下：

六氟化硫：无色无味气体，熔点：-50.8℃；沸点：-63.8℃（升华）；相对密度（水=1）：1.67（-100℃）；相对蒸气密度（空气=1）：6.602；饱和蒸气压：2450kPa（25℃）；临界温度：45.6℃；临界压力：3.76MPa；辛醇/水分配系数：1.68；微溶于水，溶于乙醇、乙醚，急性毒性：兔子静脉注射 LD50：5790mg/kg；急性毒性 LD50：5790mg/kg（兔静脉）。

2.3.2 水平衡

本次扩建项目生产工序不涉及用水工序，用水主要新增员工生活用水，据建设单位提供的数据，项目年工作 250 天，拟新增员工 50 人，均不在厂内食宿。参照《福建省行业用水定额》(DB35/T772-2018)，不住厂职工生活用水量取 50L/(d·人)计算，则扩建项目新增生活用水总量为 2.5t/d（625t/a），排污系数取 0.9，则生活污水排放总量为 2.25t/d（562.5t/a）。扩建项目用排水平衡图见图 2.6，扩建后全厂给排水平衡图 2.7。



图 2.6 扩建项目用排水平衡图（单位：t/d）

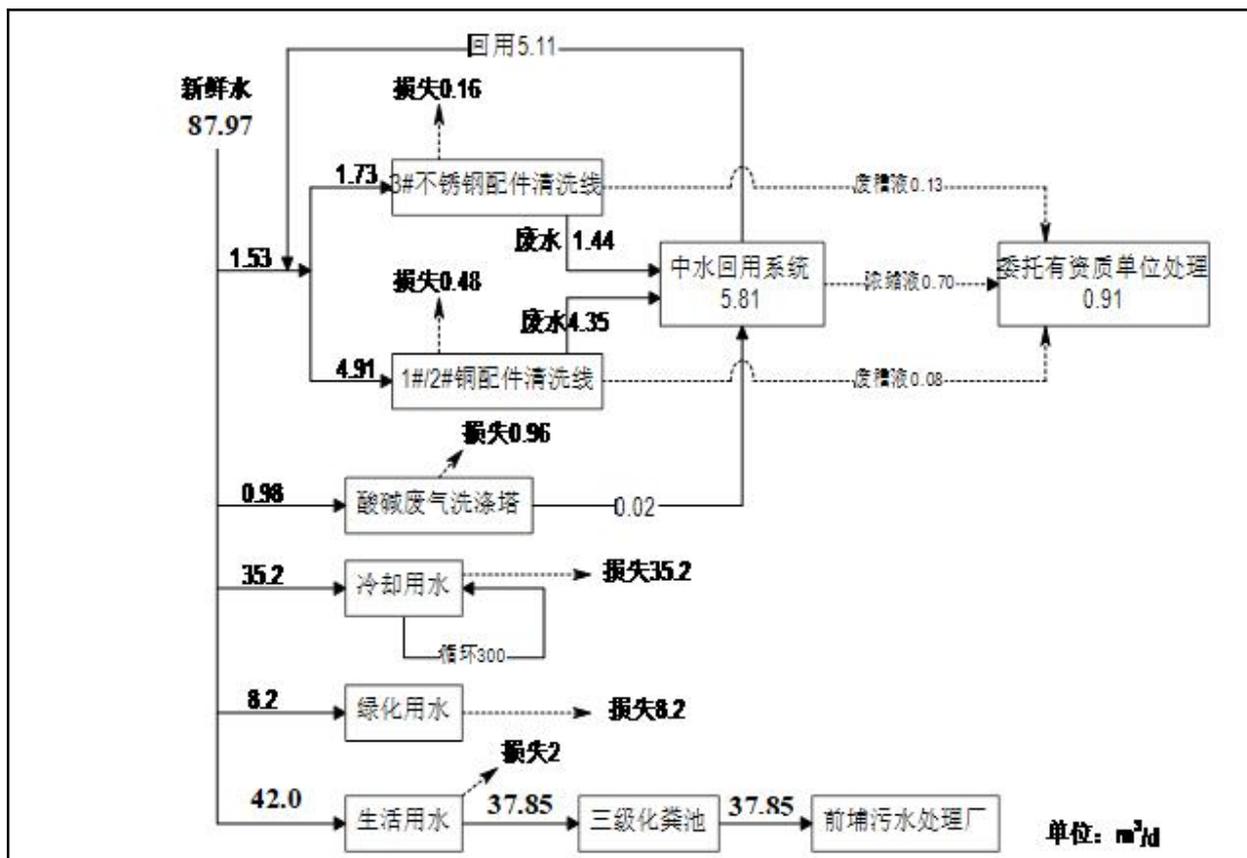


图 2.7 扩建后全厂给排水平衡图（单位：t/d）

2.4 主要工艺流程及产物环节

2.4.1 GX1/2/3 生产工艺流程及产污环节



图 2.8 GX1/2/3 项目生产工艺流程及产污环节图

工艺流程说明：

（1）气箱装配：将外购的元器件和开关柜柜体按照相应的产品要求进行装配，此过程会产生废包装材料；

（2）磨合及机械特性测试：对组装好的气箱进行磨合、机械特性测试，以达到要求，此过程会产生噪声；

（3）气箱密封焊接：按照产品要求进行气箱密封焊接，采用弧光焊接，此过程会产生噪声、焊接烟尘和焊接弧光；

(4) 充气及密封测试：对气箱进行充气，检漏充气设备在接收到对接装置完成命令后检漏充气设备关门并检漏充气；此过程会产生噪声；

(5) 工频耐压及局放测试：对气箱进行耐压、局放功能测试；

(6) 柜体元器件装配、低压箱装配：将测试好的开关柜及相关部件进行组装，此过程会产生噪声；

(7) 出厂检验：装配完成后，对开关柜进行检验，检验合格的入库待售，不合格的经过检修后，不合格品作为作废，合格品入库待售，此处会产生废包装材料和不合格品。

2.4.2 GXO 生产工艺流程及产污环节

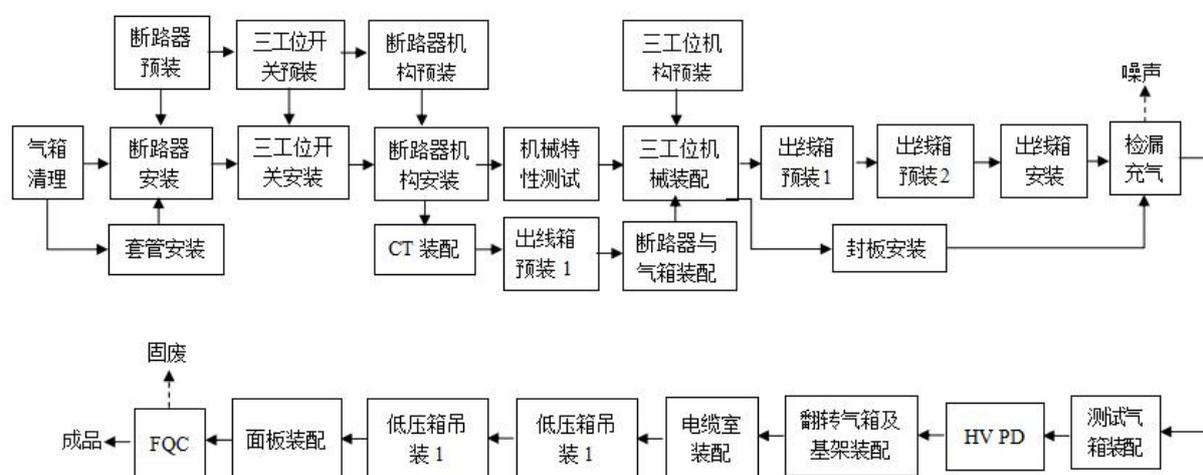


图 2.9 GXO 项目生产工艺流程机产污环节图

(1) 气箱清理：使用吸尘器对气箱内部进行清洁，然后使用杜邦纸清洁套管安装孔面和主轴安装孔面；

(2) 套管安装：对套管进行清洁，涂抹硅脂，安装密封圈，然后使用离子枪进行清洁，将套管放置在预装夹头上；

(3) 断路器安装：将断路器与气箱连接起来，将断路器送入气箱内，取静触头安装定位工装，进行机械特性测试；

(4) 三工位机械装配：将断路器机构固定在气箱上，安装主轴连接器，将三工位操作机构与气箱工装车连接起来或者与气箱连接起来，将断路器机构固定在气箱上，安装主轴连接机构；

(5) 出线箱预装：对出线箱进行预装；

(6) 检漏充气：对气箱进行充气，检漏充气设备在接收到对接装置完成命令后检漏充气设备关门并检漏充气，此过程会产生噪声；

(7) 测试气箱装配：对气箱装配进行测试；

(8) HV PD：对气箱进行耐压和局放测试；

(9) 翻转气箱及基架装配：机械平衡助力臂夹紧 CT/PT 并安装到气箱上；将气箱推至翻转机上并固定；

(10) 电缆室装配：根据系统提示进行柜体走线，护板装配，电缆夹装配，接地连接，横撑安装等装配工位；

(11) 低压箱吊装：使用 G-FORCE 将低压箱升高至一定高度，将低压箱移至框架上，然后锁紧；

(12) 面板装配：根据产品要求对面板进行安装；

(13) FQC：对产品进行检验，检验合格的入库待售，不合格的经过检修后，不合格品作为作废，合格品入库待售，此过程会产生废包装材料和不合格品。

2.4.3 扩建项目产污工序

(1) 废水：扩建项目生产过程不涉及用水，外排废水仅为员工生活污水。

(2) 废气：焊接工序产生的焊接烟尘。

(3) 噪声：生产设备以及废气处理设备等设备运行时产生的噪声。

(4) 固体废物：

①生活垃圾：员工生活产生的生活垃圾，集中收集后由环卫部门定期清运处理。

②一般工业固废：主要为运营过程中产生的废外包装材料、作废的不合格品。

③危险废物：项目生产过程中危险废物主要包括设备维护过程更换的废润滑油及其包装桶、废含油抹布。

表三

3.主要污染源、污染物处理和排放

3.3.1 废水

本项目新增外排废水主要为员工生活污水，新增生活污水量为 2.25t/d，扩建后全厂生活污水量为 20.25t/d，依托现有工程三级化粪池进行预处理，现有三级化粪池日处理能力为 50m³，可满足扩建后全厂生活污水处理，经处理达标后的生活污水排入创新二路市政污水管网，最终纳入前埔水质净化厂统一处理。

3.1.2 废气

本项目运营期产生的废气主要为焊接过程产生的焊接烟尘（颗粒物）。扩建项目使用 CMT 冷金属过渡焊，焊接辅材采用 308 不锈钢材质，焊接气体采用 20%氩气+80%的二氧化碳，项目 308 不锈钢用量约 0.5t/a。本项目焊接设备设有单独的焊接房，焊接烟尘通过吸尘罩收集后经过管道系统送入 1 套一体式滤筒除尘器处理，达到《厦门市大气污染物排放标准》（DB35/323-2018）标准后，经 1 根 15m 高排气筒排放。

本项目焊接烟尘处理工艺流程见图 3.1。

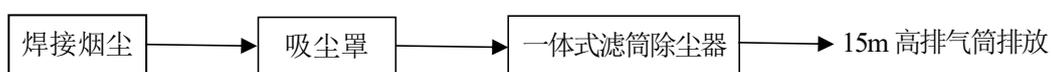


图 3.1 焊接烟尘处理工艺示意图

3.1.3 噪声

本项目噪声主要来自焊机、生产机台、风机等辅助设备运行时产生的噪声，噪声污染源强为 65~95dB（A）。为确保厂界噪声达标排放，企业采取以下控制措施：尽可能选用低噪声设备，对高噪声设备采取减振、设置声屏障相结合的措施；对所有设备加强日常管理和维修，确保设备处于良好的运转状态；对高噪声生产设备安装橡胶隔振垫或减振器；在此基础上，再加上建筑物阻隔、大气吸收和距离衰减，项目生产设备产生噪声对周边环境的影响较小。

3.1.4 固废

本项目产生的固体废物主要是职工生活垃圾、一般工业固废及危险废物等。

（1）生活垃圾

本项目新增职工 50 人，年工作 250 天，均不食宿，每年约产生生活垃圾 6.25t，

生活垃圾经分类收集后，定期由环卫部门负责统一清运。

(2) 一般工业固废

运营过程中产生的废外包装材料，产生量约2t/a，设置固废收集容器，外售物资公司回收利用；不合格品产生量为0.2t/a，集中收集后外售物资公司回收利用。

(3) 危险废物

①废空油桶（HW49/900-041-49）：项目使用的润滑油空桶属于《国家危险废物名录》（2021年版）中的“HW49其他废物，900-041-49”，产生量约为0.03t/a，暂存于危废间，由厂家回收用于盛装同种原料。

②含油废抹布和劳保用品（HW49/900-041-49）：机械设备进行维护保养，擦拭机台产生少量废弃的含油抹布，属于《国家危险废物名录》（2021年版）的附录《危险废物豁免管理清单》中第24条(代码：900-041-49，豁免环节：全部环节，豁免条件：未分类收集，豁免内容：全过程不按危险废物管理)，产生量约为0.02t/a，混入生活垃圾交由环卫部门统一清运。

③废矿物油（HW80/900-249-08）：机械设备维护保养过程产生的废矿物油属于，属于《国家危险废物名录》（2021年版）中的“HW08废矿物油，900-249-08”，产生量约为0.01t/a，暂存于危废间，委托福建兴业东江环保科技有限公司处置。

本项目危废依托现有工程危废间存放，危废间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013年修改单标准要求防渗防漏处理。

表 3-1 固废污染物产生源强

污染物名称	废弃物定性	原有工程 产生量	本项目 产生量	处理、处置方法
生活垃圾	一般固废	22t/a	6.25t/a	收集后由环卫部门清运处理
废外包装材料	一般工业固废	0	2t/a	物资公司回收利用
不合格品		16t/a	0.2t/a	
润滑油原料桶 (HW49/900-041-49)	危险废物	0	0.03t/a	由原料商统一回收利用
含油废抹布和劳保用品 (HW49/900-041-49)		0	0.02t/a	混入生活垃圾由环卫部门清运处理
废矿物油 (HW80/900-249-08)		0.01t/a	0.01t/a	委托福建兴业东江环保科技有限公司处置

表四

4.建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

4.1 环评结论

GX0&GX1 气体绝缘柜生产加工项目位于厦门市湖里区马垄路 455 号。项目建设符合国家当前产业政策，所在区规划为工业用地，选址符合厦门市湖里区城市总体规划。扩建项目所在区域环境质量现状均满足相关环境质量标准，符合环境功能区划要求。扩建项目建设获得良好的经济效益、社会效益。建设单位应认真落实各项环保要求及污染治理措施和环境风险防范措施，并加强日常环境管理，确保项目污染物达标排放。从环境影响的角度分析，项目的建设是可行。

4.2 环评提出的对策和建议

无。

4.3 环评批复意见

施耐德电气（厦门）开关设备有限公司（住所：厦门市火炬高新区火炬北路 22 号）：

你司关于《GX0&GX1 气体绝缘柜生产加工项目环境影响报告表》的报批申请收悉。根据《厦门市建设项目环评与排污许可深度衔接改革试点实施方案（试行）》的要求，该项目属于改革试点实施范围内的行业类别项目，于 2022 年 1 月 28 日在厦门市生态环境管控系统上提交了项目环评信息，获得了生态环境准入，该项目实施排污许可“一证式”审批。你司在取得排污许可证后，必须严格执行排污许可制度，落实排污许可证中提出的各项环境管理要求。

4.4 环评及环评批复要求落实情况

表 4-1 环评及环评批复提出的环保对策及建议要求落实情况表

序号	环保措施	环评及批复要求		落实情况
		防治措施	控制因子	
1	废水处理设施	应做好雨污分流。项目新增废水处理达标后排入前埔水质净化厂统一处理。	污水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准（其中氨氮满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级标准）。	项目新增外排废水主要为员工生活污水，新增生活污水依托现有工程三级化粪池预处理后，通过污水管网排入前埔水质净化厂统一处理。验收监测结果显示：废水中各指标能达标排放。

2	废气处理设施	密闭车间+吸尘罩+一体式滤筒除尘器	项目颗粒物执行《厦门市大气污染物排放标准》（DB35/323-2018）表1标准。	本项目焊接设备设有单独的焊接房，焊接烟尘通过吸尘罩收集后经过管道系统送入1套一体式滤筒除尘器处理，达到《厦门市大气污染物排放标准》（DB35/323-2018）标准后，经1根15m高排气筒排放。验收监测结果显示：废气中焊接烟尘浓度及排放速率均远低于排放标准。
3	噪声	选用低噪声设备和作业方式，基础减震、厂房隔声。	项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。	企业对高噪声设备基座底部加装减震底座措施避免震动噪音，墙体有效阻隔噪声向车间外传播；利用生产车间与厂界有较大的距离衰减噪声排放。验收监测结果显示企业厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求。
4	固废贮存及处置	做好废物的分类收集、资源化利用和无害化处理工作。按照国家关于固体废物处理要求，规范固体废物分类暂存设施和场所，落实危险废物分类分区暂存场所的防渗、防漏、防淋等污染防治措施，危险废物必须严格按照规定委托有处置资质的单位进行处置，禁止将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位处理，并严格实行转移联单制度和申报登记制度，并做好危险废物转运记录。	一般工业固体废物在厂区内暂存执行《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。危险废物在厂区内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单。	废纸箱等包装材料、不合格品交相关的再生资源回收站回收利用；废抹布交由环卫处理；废润滑油空桶交由原料厂商回收利用，废矿物油委托有资质的福建兴业东江环保科技有限公司处置，固废管理符合要求。

表五

5.验收监测质量保证及质量控制：

为保证本次竣工验收监测结果的准确可靠，监测期间的全过程按国环发〔2000〕38号文规定和国家标准分析方法以及《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T373-2007）、《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）的技术要求进行。所有参加监测的技术人员均按国家规定持证上岗，使用经计量部门检定合格并在有效使用期内的仪器。所有采样记录和分析测试结果，按规定和要求进行三级审核。监测相关质控情况汇总如下：

（1）监测仪器

监测期间所用仪器经计量部门检定/校准合格且在检定/校准有效期内。本次监测现场采样仪器设备、分析仪器设备的检定/校准情况见表 5-1。

表 5-1 仪器设备检定/校准情况表

监测项目	采样(分析)设备	型号	设备编号	有效期	检定/校准证书编号	仪器检定/校准单位
pH	酸度计	ST20	HJ-267	2023.12.27	RCC20221228009	厦门瑞德利校准检测技术有限公司
石油类	红外测油仪	MAI-50G	HJ-061	2023.12.28	RCC20221229137	
悬浮物	电子天平	FA2004	HJ-328	2024.2.7	23C1-09378	福建省计量科学研究院
五日生化需氧量	生化培养箱	SHX 150III	HJ-095	2024.2.6	RCC20230207037	厦门瑞德利校准检测技术有限公司
氨氮	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	HJ-300	2023.6.20	RCC20220621101	
有组织采样	自动烟尘(气)测试仪	崂应 3012H	HJ-222	2023.4.24	22E2-02123	福建省计量科学研究院
		崂应 3012H	HJ-105	2023.11.19	22E2-04083	
颗粒物	电子天平	DV215CD	HJ-089	2023.3.2	22C1-10444	厦门瑞德利校准检测技术有限公司
	电热恒温干燥箱	101-0	HJ-099	2023.2.17	RCC20220218089	
	恒温恒湿称重系统	PT-PM2.5D	HJ-347	2023.10.19	RCC20221020053	
无组织采样	空气/智能 TSP 综合采样器	崂应 2050	HJ-032、 HJ-034、 HJ-035	2023.1.9	RCC20220110207 RCC20220110042 RCC20220110043	厦门瑞德利校准检测技术有限公司
		崂应 2050	HJ-033	2022.12.27	RCC20211228124	
厂界噪声	多功能声级计	AWA5680	HJ-040	2023.10.19	22C1-54122	福建省计量科学研究院
	声级校准器	AWA6221B	HJ-199	2023.2.20	22C1-07665	

（2）检测方法

表 5-2 检测项目分析方法一览表

类别	分析项目	分析方法	检出限
废水	pH	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	/
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB 11901-1989	/
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	0.025
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017	4
	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法》 HJ 505-2009	0.5
	动植物油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》 HJ 637-2018	0.06
废气	颗粒物	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》 HJ 836-2017	1.0
	颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 GB/T 15432-1995	0.001
噪声	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB 12348-2008	/

(3) 监测人员持证上岗

参加本次监测项目的人员信息，详见表 5-3。

表 5-3 监测人员情况一览表

姓名	上岗证号	上岗证颁发部门	有效期
柳振齐	HB2020001	中国建材检验认证集团厦门宏业有限公司	2020 年 7 月至 2023 年 6 月
陈荣	HB202211001	中国建材检验认证集团厦门宏业有限公司	2022 年 11 月至 2025 年 10 月
何佳莉	HB202211002	中国建材检验认证集团厦门宏业有限公司	2022 年 11 月至 2025 年 11 月
王慧敏	HB2021025	中国建材检验认证集团厦门宏业有限公司	2021 年 6 月至 2024 年 5 月
王远园	HB2021028	中国建材检验认证集团厦门宏业有限公司	2021 年 6 月至 2024 年 5 月
陈培用	HB2020014	中国建材检验认证集团厦门宏业有限公司	2020 年 7 月至 2023 年 6 月
蓝河顺	HB2021002	中国建材检验认证集团厦门宏业有限公司	2021 年 6 月至 2024 年 5 月

(3) 质量控制数据统计

外场采样仪器自校情况及监测项目分析的质控情况，具体情况见表 5-4~表 5-6。

表 5-4 水质质控数据一览表

项目	悬浮物	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	动植物油类
样品数	10	10	10	10	10
平行样数	2	4	4	4	0
采样天数	2	2	2	2	2
相对偏差(%)	0.04	0~2.4	1.1~1.7	0.7~2.0	/
误差要求(%)	/	±10	±25	±10	/
控样值(mg/L)	/	20.0±1.9	33.3±3.9	1.06±0.06	45±4.2
控样编号	/	HJBW-101-200 1128	HJBW-100-20 0257	HJBW-119-20 05170	HJBW-308-33 7208
测定值(mg/L)	/	20.0	32.2~32.3	1.02	43.7
判定结果	/	合格	合格	合格	合格

表 5-5 噪声仪自校情况一览表

校准日期	仪器名称	设备编号	测量前 dB (A)	测量后 dB (A)	差值 dB (A)	差值要求 dB (A)	判定结果
2022 年 12 月 12 日	噪声仪	HJ-040	93.8	93.8	0.0	0.5	合格
2022 年 13 月 12 日	噪声仪	HJ-040	93.8	93.8	0.0	0.5	合格

废气无组织排放气象参数结果见表 5-6。

表 5-6 气象参数

点位名称	采样日期	频次	天气	风速(m/s)	风向
无组织上风 向、无组织下 风向 1、无组织 下风向 2、无组 织下风向 3	2022 年 12 月 12 日	第一次	阴	0.8	北风
		第二次	阴	1.3	北风
		第三次	阴	1.1	北风
	2022 年 12 月 13 日	第一次	阴	1.1	北风
		第二次	阴	1.4	北风
		第三次	阴	1.1	北风

根据以上质量保证和质量控制总结说明，本次环保验收监测项目所使用相关仪器及派遣人员操作流程均符合相关规定要求，确保验收监测结果的准确可靠。

表六

6.验收监测内容:**6.1 废水验收监测内容**

本项目新增外排废水主要为员工生活污水，新增生活污水依托现有工程三级化粪池进行处理，经处理达标后，排入市政污水管网，进入前埔水质净化厂深度处理，故此次验收针对生活污水排放口进行取样监测，废水监测内容及频次见表 6-1。

表 6-1 废水监测内容及频次

序号	监测点位	污染物名称	监测频次
1	生活污水排放口	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、动植物油	4 次/天，连续监测 2 天

6.2 废气验收监测内容

本项目运营期产生的废气主要为焊接过程产生的焊接烟尘（颗粒物），焊接房采用半密闭式，四周密闭，设置前后作业门，上方预留行车运行空间。焊接作业时前后作业门关闭，烟尘通过吸尘罩收集过后经过管道系统送入一体式滤筒除尘器，净化达《厦门市大气污染物排放标准》（DB35/323-2018）标准后，经 1 根 15m 高排气筒排放。废气监测内容及频次见表 6-2。

表 6-2 废气监测内容及频次

序号	监测点位	监测项目	频次	备注
1	焊接烟尘除尘设施进出口	颗粒物	3 次/天、2 天	
2	厂界无组织上风向 1 个、下风向 3 个	颗粒物	3 次/天、2 天	

6.3 噪声验收监测内容

项目东侧、西侧、南侧、北侧四周各设一个监测点位，共布设 4 个监测点位，噪声在项目边界外 1m 处，频次为监测两天，噪声监测内容见表 6-3。

表 6-3 噪声监测内容及监测频次

监测对象	监测点位	监测频次
厂界噪声	项目边界东侧、南侧、西侧、北侧各设 1 个监测点位。	监测两天、昼间及夜间监测。

6.4 固废调查内容

查看生产过程产生的废纸箱、不合格产品等一般工业固废是否妥善保存、处置。包括废抹布、废润滑油空桶等危险废物，是否分类收集，危废仓库是否规范建设，是否定期交由有资质单位处置。

表七

7.1 验收监测期间生产工况记录

本次验收监测期间即 2022 年 12 月 12 日和 2022 年 12 月 13 日两个周期期间生产线均正常生产，各环保处理设施均正常运行。2022 年 12 月 12 日生产环保气体中压开关柜 20 套、六氟化硫中压开关柜 12 套，达到设计产能的 80%，2022 年 12 月 13 日生产环保气体中压开关柜 22 套、六氟化硫中压开关柜 11 套，达设计产能的 82.5%（工况证明见附件），符合建设项目环保设施竣工验收监测工况要求。

7.2 验收监测结果**7.2.1 废水监测结果**

本项目新增废水主要为生活污水，生活污水监测结果详见表 7-1。

表 7-1 废水监测结果及分析表（单位 mg/L，pH 无量纲）

采样日期	检测点位	检测项目 (mg/L)	检测结果					标准 限值	达标 与否
			第一次	第二次	第三次	第四次	平均值 /范围		
2023 年 2 月 27 日	生活污 水排放 口	pH	7.8	7.9	7.9	7.8	7.8~7.9	6~9	达标
		悬浮物	20	20	22	27	22	400	达标
		氨氮	10.9	12.8	13.5	12.4	12.4	45	达标
		化学需氧量	64	61	62	66	63	500	达标
		五日生化需 氧量	16.6	16.4	15.9	15.6	16.1	300	达标
		动植物油类	3.36	2.56	2.10	1.91	2.48	100	达标
2023 年 2 月 28 日	生活污 水排放 口	pH	8.1	8.2	8.1	8.2	8.1~8.2	6~9	达标
		悬浮物	58	60	50	50	54	400	达标
		氨氮	43.9	42.4	43.5	44.0	43.4	45	达标
		化学需氧量	232	212	224	232	225	500	达标
		五日生化需 氧量	65.3	61.9	64.8	61.7	63.4	300	达标
		动植物油类	1.98	1.65	1.48	1.47	1.64	100	达标
备注	限值表示执行《污水综合排放标准》GB 8978-1996 表 4 三级，其中氨氮执行《污水排入城镇下水道水质》GB/T 31962-2015 表 1B 级。								

由上表 7-1 监测数据可知，企业排放的生活污水中 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、石油类的排放浓度均能满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准，其中 NH₃-N 符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1B 级标准相关限值要求。

本项目新增生活污水产生量 562.5t/a，则可计算：

$$\text{COD}_{\text{Cr}} \text{ 排放量} = 562.5 \text{m}^3/\text{a} \times (63+225) / 2 \text{mg/L} = 81 \text{kg/a};$$

$$\text{氨氮排放量} = 562.5 \text{m}^3/\text{a} \times (12.4+43.4) / 2 \text{mg/L} = 15.7 \text{kg/a};$$

7.2.2 废气监测结果

本项目焊接烟尘排放结果见表 7-2。

表 7-2 焊接烟尘排放结果

采样日期/ 检测点位	检测 项目	采样频 次	烟气流 量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放速 率 kg/h	限值		达标 与否	处理 效率 (%)
						排放浓 度 mg/m ³	排放速 率 kg/h		
2022 年 12 月 12 日/焊接烟 尘除尘设施 进口	颗粒物	第一次	6407	3.7	2.37×10 ⁻²	—	—	/	/
		第二次	6251	3.0	1.88×10 ⁻²				
		第三次	6526	3.2	2.09×10 ⁻²				
		平均值	6395	3.3	2.11×10 ⁻²				
2022 年 12 月 12 日/焊接烟 尘除尘设施 出口	颗粒物	第一次	1755	2.3	4.04×10 ⁻³	30	2.8	达标	80.00
		第二次	1551	2.5	3.88×10 ⁻³				
		第三次	1968	2.3	4.53×10 ⁻³				
		平均值	1758	2.4	4.22×10 ⁻³				
2022 年 12 月 13 日/焊接烟 尘除尘设施 进口	颗粒物	第一次	6284	2.9	1.82×10 ⁻²	—	—	/	/
		第二次	6225	2.7	1.68×10 ⁻²				
		第三次	6433	3.0	1.93×10 ⁻²				
		平均值	6314	2.9	1.83×10 ⁻²				
2022 年 12 月 13 日/焊接烟 尘除尘设施 出口	颗粒物	第一次	1563	2.4	3.75×10 ⁻³	30	2.8	达标	76.7
		第二次	1674	2.6	4.35×10 ⁻³				
		第三次	1882	2.5	4.70×10 ⁻³				
		平均值	1706	2.5	4.26×10 ⁻³				

备注 1.“限值”表示出口执行《厦门市大气污染物排放标准》DB 35/323-2018 表 1；
2.“—”表示限值标准未对该项目作限值。

由表 7-2 监测数据可焊接烟尘处理设施出口颗粒物最大平均值为 2.6mg/m³。颗粒物浓度、速率远低于《厦门市大气污染物排放标准》（DB35/323-2018）表 1 标准，处理效率为（80.00+76.7）%/2=78.3%。项目日运行 24 小时（3 班 8 小时制），年生产 250 天，则可计算：

$$\text{废气排放量} = (1758 + 1706) / 2 \times 250 \times 24 = 1039 \text{ 万 m}^3/\text{a};$$

$$\text{颗粒物排放量} = (4.22 \times 10^{-3} + 4.26 \times 10^{-3}) / 2 \times 250 \times 24 = 25.44 \text{ kg/a};$$

项目厂界无组织废气监测结果详见表 7-3。

表 7-3 厂界无组织废气监测结果

采样时间	检测点位	检测项目	检测结果 (mg/m ³)			限值	达标与否
			第一次	第二次	第三次		
2022 年 12 月 12 日	无组织上风向	颗粒物	0.121	0.120	0.123	0.5	达标
	无组织下风向 1	颗粒物	0.277	0.287	0.292		达标
	无组织下风向 2	颗粒物	0.322	0.320	0.306		达标
	无组织下风向 3	颗粒物	0.232	0.217	0.274		达标
2022 年 12 月 13 日	无组织上风向	颗粒物	0.157	0.149	0.155	0.5	达标
	无组织下风向 1	颗粒物	0.247	0.266	0.250		达标
	无组织下风向 2	颗粒物	0.340	0.350	0.323		达标
	无组织下风向 3	颗粒物	0.283	0.291	0.280		达标
备注	“限值”表示执行《厦门市大气污染物排放标准》DB 35/323-2018 表 1 单位周界限值。						

由表 7-3 可知，厂界无组织“颗粒物”符合《厦门市大气污染物排放标准》DB35/323-2018 表 1 单位周界限值。

7.3.3 噪声监测结果

项目验收期间在项目厂界东侧、西侧、南侧、北侧四周各设一个监测点位，共布设 4 个监测点位，噪声监测结果见表 7-4。

表 7-4 厂界噪声监测结果

检测日期	检测点位置	检测时段	主要声源	生产工况	结果 dB(A)			限值 dB(A)	达标与否
					测量值	背景值	测量结果		
2022 年 12 月 12 日	厂界东侧	昼间: 14:37-14:52	生产设备噪声	正常	57.2	/	57.2	65	达标
	厂界南侧			正常	58.2	/	58.2		达标
	厂界西侧			正常	64.6	/	64.6		达标
	厂界北侧			正常	61.3	/	61.3		达标
	厂界东侧	夜间: 22:11-22:28	生产设备噪声	正常	48.8	/	48.8	55	达标
	厂界南侧			正常	49.6	/	49.6		达标
	厂界西侧			正常	54.2	/	54.2		达标
	厂界北侧			正常	49.1	/	49.1		达标
2022 年 12 月 13 日	厂界东侧	昼间: 14:42-15:00	生产设备噪声	正常	56.8	/	56.8	65	达标
	厂界南侧			正常	57.7	/	57.7		达标
	厂界西侧			正常	64.7	/	64.7		达标
	厂界北侧			正常	62.1	/	62.1		达标
	厂界东侧	夜间: 22:11-22:28	生产设备噪声	正常	48.6	/	48.6	55	达标
	厂界南侧			正常	49.1	/	49.1		达标
	厂界西侧			正常	54.4	/	54.4		达标
	厂界北侧			正常	49.7	/	49.7		达标
备注	“限值”表示执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008 表 1 中 3 类标准。								

由表 7-4 可知，该项目生产运营期间厂界四周噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

8.验收监测结论:

8.1 结论

8.1.1“三同时”执行情况

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规的要求。该项目实施排污许可“一证式”审批，企业于 2021 年 10 月委托厦门市庚壕环境科技集团有限责任公司编制《施耐德电气（厦门）开关设备有限公司 GX0&GX1 气体绝缘柜生产加工项目环境影响报告表》，2022 年 1 月 28 日在厦门市生态环境管控系统上提交了项目环评信息，获得了生态环境准入，于 2022 年 1 月 28 日取得排污许可证（编号：91350200769265200D002R）。目前项目主体工程和配套的环保设施均已建设完工，较好地执行了国家“建设项目环境影响评价”制度和环保“三同时”制度。

8.1.2 废水

本项目新增生活污水依托现有工程三级化粪池处理后，排入创新二路市政污水管网，最终纳入前埔水质净化厂。根据排放口的监测结果可知：企业排放的生活污水 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、动植物类的排放浓度均能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，其中“氨氮”符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1B 级标准相关限值要求。

8.1.3 废气

项目废气排放主要为焊接过程产生的焊接烟尘，主要污染物为颗粒物，焊接烟尘采用“吸尘罩+一体式滤筒除尘器”处理工艺，设置 1 根 15m 高排气筒，可符合《厦门市大气污染物排放标准》（DB35/323-2018）表 1 的要求。

根据验收监测结果可知：废气处理设施出口颗粒物浓度的最大值为 2.6mg/m³、速率的最大值为 4.70×10⁻⁴kg/h，低于《厦门市大气污染物排放标准》（DB35/323-2018）表 1 标准，废气处理设施处理效率为 81.09%。厂界无组织“颗粒物”符合《厦门市大气污染物排放标准》（DB35/323-2018）表 1 单位周界限值。

8.1.4 噪声

噪声监测结果表明：两个验收监测周期期间，项目四周噪声均能满足《工业企

业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求。

8.1.5 固废

企业产生的固体分类收集、处置，厂区设一般工业固废暂存场所，面积 10m²，1 间危废暂存间，面积为 4m²，防腐、防渗、防淋、防晒，废纸箱等包装材料、不合格品交相关的再生资源回收站回收利用；废抹布交由环卫处理；废润滑油空桶交由原料厂商回收利用，废矿物油委托有资质的福建兴业东江环保科技有限公司处置，固废管理符合要求。

8.1.6 污染物排放总量

本项目不产生生产废水，生活污水排放量 562.5t/a，COD_{Cr} 排放量 81kg/a，氨氮排放量 15.7kg/a；废气排放量 1039 万 m³/a，颗粒物排放量 25.44kg/a；根据企业排污许可证（91350200769265200D002R）内容，仅对污水及废气污染物排放浓度作要求，未对排放总量作要求。

8.2 建议

- （1）加强生产车间密闭措施，确保废气收集效率。
- （2）加强环保设施的日常运营维护，确保污染物稳定达标排放。

综合以上各类污染物监测结果及环境检查管理情况表明，施耐德电气（厦门）开关设备有限公司“GX0&GX1 气体绝缘柜生产加工项目”符合竣工环保验收监测要求，建设项目竣工环境保护验收合格。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：施耐德电气（厦门）开关设备有限公司

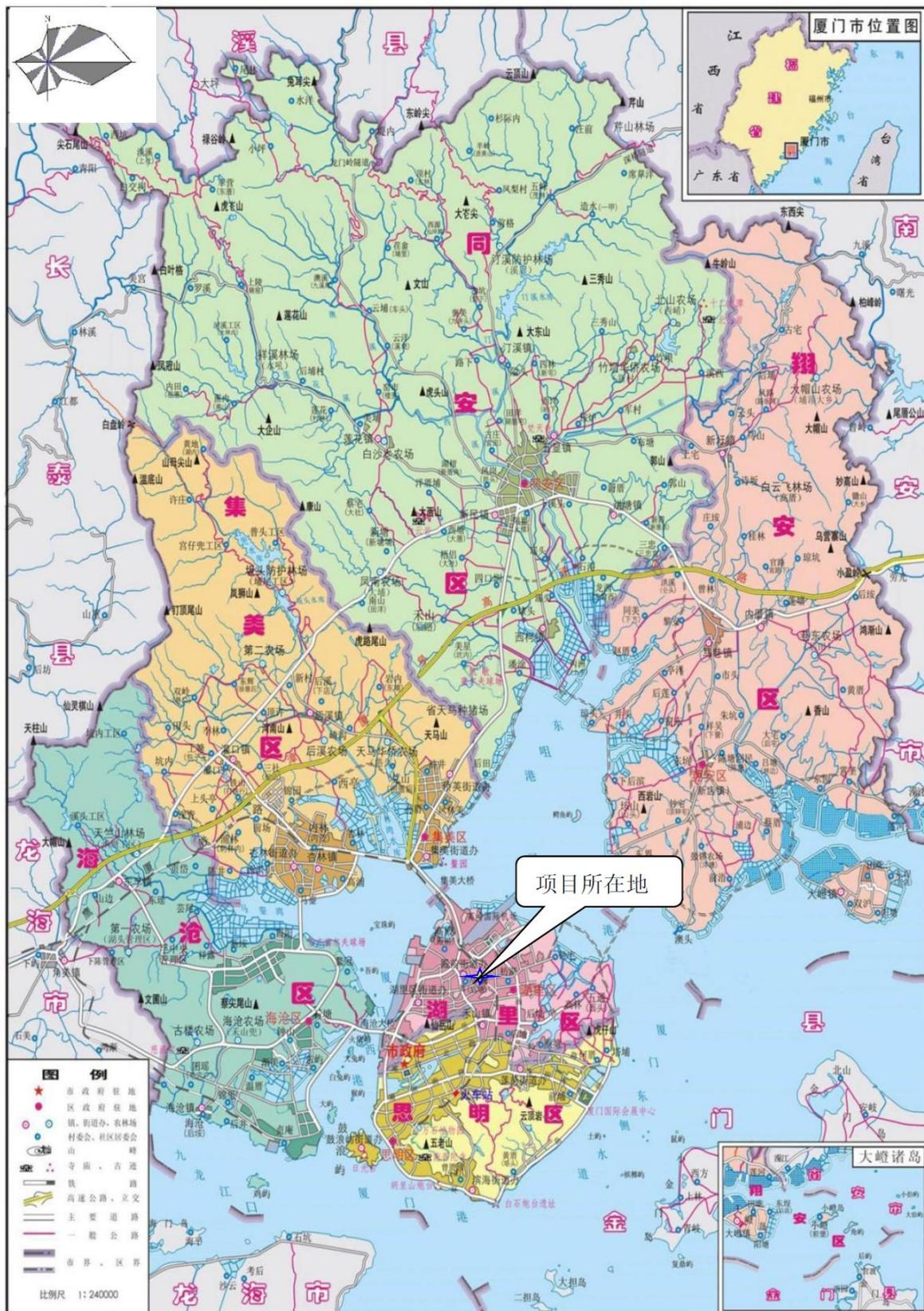
填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	GX0&GX1 气体绝缘柜生产加工项目				项目代码	/				建设地点	福建省厦门市湖里区马垄路 455 号		
	行业类别（分类管理名录）	C3823 配电开关控制设备制造				建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造				中心经度/纬度	北纬 24°31'30.461" 东经 118°7'11.060"		
	设计生产能力	年生产环保气体中压开关柜 6037 套、六氟化硫中压开关柜 4000 套				实际生产能力	年生产环保气体中压开关柜 6037 套、六氟化硫中压开关柜 4000 套				环评单位	厦门市康壕环境科技集团有限责任公司		
	环评文件审批机关	厦门市湖里生态环境局				审批文号	91350200769265200D002R（排污许可证编号）				环评文件类型	报告表		
	开工日期	2022 年 3 月				竣工日期	2022 年 9 月				排污许可证申领时间	2022 年 1 月 28 日		
	环保设施设计单位	广州绿之源环保设备有限公司				环保设施施工单位	广州绿之源环保设备有限公司				本工程排污许可证编号	91350200769265200D002R		
	验收单位	中国建材检验认证集团厦门宏业有限公司				环保设施监测单位	中国建材检验认证集团厦门宏业有限公司				验收监测时工况	80%~82.8%		
	投资总概算（万元）	5840				环保投资总概算（万元）	7				所占比例（%）	0.12		
	实际总投资（万元）	5840				实际环保投资（万元）	7				所占比例（%）	0.12		
	废水治理（万元）	/	废气治理（万元）	6	噪声治理（万元）	0.5	固体废物治理（万元）	0.5			绿化及生态（万元）	/	其他（万元）	/
	新增废水处理设施能力	/				新增废气处理设施能力					年平均工作时			
	运营单位	施耐德电气（厦门）开关设备有限公司				运营单位统一社会信用代码（或组织机构代码）					验收时间	2022.12.12~2023.3.5		
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)	
	废水	8900	—	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—	
	化学需氧量	1.2549	350	500	—	—	0.081	—	0	1.3359	—	—	+0.081	
	氨氮	0.316	43.4	45	—	—	0.018	—	0	0.334	—	—	+0.018	
	石油类	—	—	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—	
	废气	—	—	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—	
	二氧化硫	—	—	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—	
	烟尘	0.1707	4.26×10 ⁻³	30	0.1182	0.0928	0.0254	—	0	0.19614	—	—	—	+0.0254
	工业粉尘	—	—	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—	—
	氮氧化物	—	—	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—	—
工业固体废物	—	—	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—	—	
与项目有关的其他特征污染物	—	—	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—	—	

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9) = (4)-(5)-(8)-(11) + (1)。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升

厦门市地图



附图 1 企业地理位置图



项目所在厂区



项目南侧马垄路及睿科集团（厦门）股份有限公司



东侧创新路



东侧隔创新路厦门科华恒盛股份有限公司

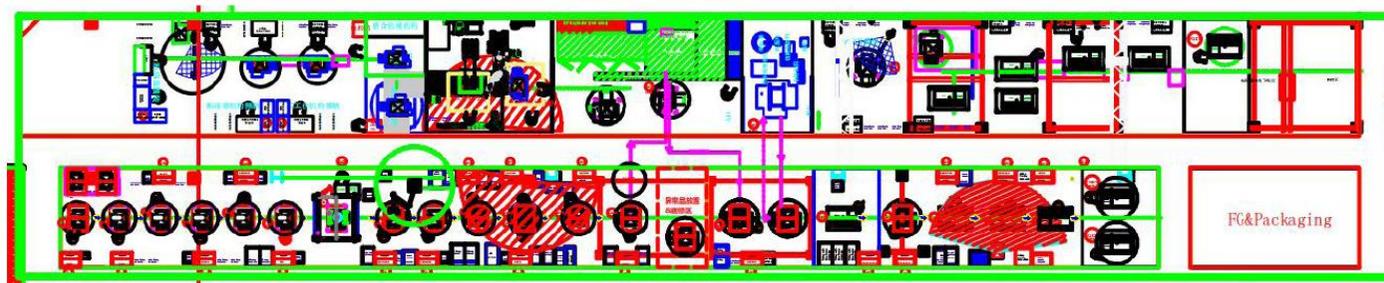


北侧创新二路及瑞声达听力技术(中国)有限公司

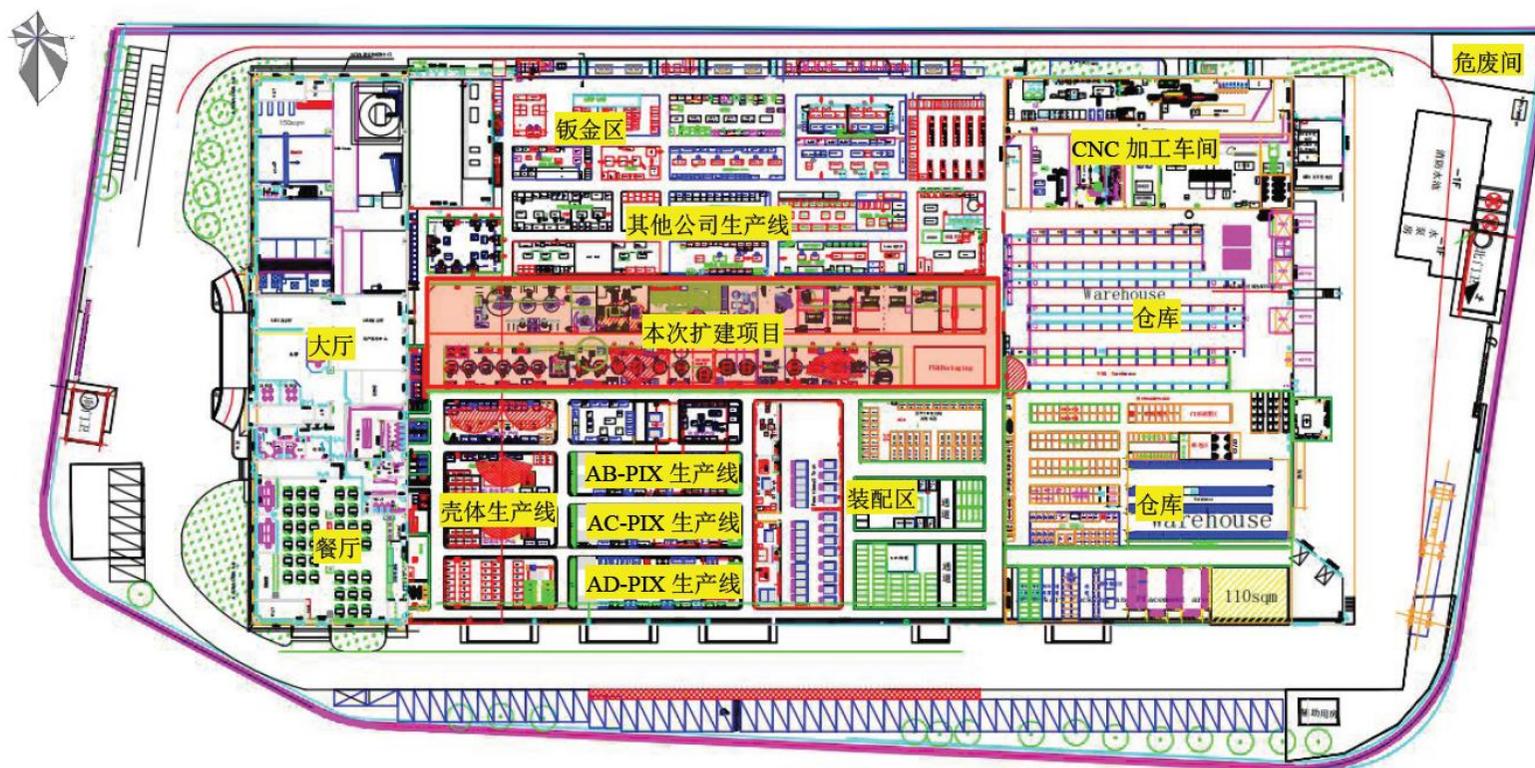


西侧厦门华电开关有限公司

附图 2 项目周边环境现状照片



附图 2 扩建项目车间平面布置图



附图 3 总平面布置图



本项目车间外部



车间内部



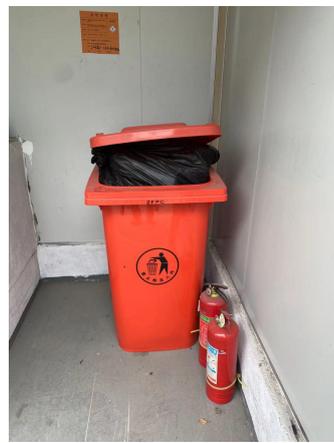
废气处理设施



废气排放口



危废仓库外围



危废仓库内部

附图 4 现场照片图

施耐德电气（厦门）开关设备有限公司

GX0&GX1 气体绝缘柜生产加工项目竣工环境保护验收意见

2023年3月31日，施耐德电气（厦门）开关设备有限公司根据项目竣工环境保护验收监测报告表并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范/指南、本项目环境影响评价报告表和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，经现场勘查，质询与讨论，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

施耐德电气（厦门）开关设备有限公司 GX0&GX1 气体绝缘柜生产加工项目位于福建省厦门市湖里区马垄路 455 号，属于扩建项目。工程建设内容为：依托 E 厂现有厂房新增 2 条气体绝缘柜产线，扩建项目预计规模为：年产环保气体中压开关柜 6037 套、六氟化硫中压开关柜 4000 套，实际规模为：年产环保气体中压开关柜 6037 套、六氟化硫中压开关柜 4000 套，与环评相符。

项目新增员工人数 50 人，年生产天数 250d，每天 1 班，每班工作 8h。

（二）建设过程及环保审批情况

企业于 2021 年 10 月委托厦门市庚壕环境科技集团有限责任公司编制《施耐德电气（厦门）开关设备有限公司 GX0&GX1 气体绝缘柜生产加工项目环境影响报告表》，2022 年 1 月 28 日在厦门市生态环境管控系统上提交了项目环评信息，获得了生态环境准入，于 2022 年 1 月 28 日取得排污许可证（编号：91350200769265200D002R）。该项目实施排污许可“一证式”审批。项目于 2022 年 3 月开工建设，2022 年 8 月底竣工投产，项目从立项至竣工投产无环境投诉、违法或处罚记录。

（三）投资情况

本项目实际投资 5840 万元，其中环保投资 7 万元，环保投资占总投资额的 0.12%。

（四）验收范围

本次验收范围为施耐德电气（厦门）开关设备有限公司 GX0&GX1 气体绝缘柜生产加工项目及其配套的环境保护设施建设及运行情况。

二、工程变动情况

项目建设情况与《施耐德电气（厦门）开关设备有限公司 GX0&GX1 气体绝缘柜生产加工项目环境影响评价报告表》和《排污许可证（编号：91350200769265200D002R）》对比可知，建设内容与环评文件基本一致。

三、环境保护设施建设情况

(一) 废水

本项目无生产废水产生，新增外排废水主要为员工生活污水，新增生活污水量为 2.25t/d，扩建后全厂生活污水量为 20.25t/d，依托现有工程三级化粪池进行预处理，现有三级化粪池日处理能力为 50m³，可满足扩建后全厂生活污水处理，经处理达标后的生活污水排入创新二路市政污水管网，最终纳入前埔水质净化厂统一处理。

(二) 废气

本项目运营期产生的废气主要为焊接过程产生的焊接烟尘（颗粒物）。扩建项目焊接设备设有单独的焊接房，焊接烟尘通过吸尘罩收集后经过管道系统送入 1 套布袋除尘器处理，达到《厦门市大气污染物排放标准》（DB35/323-2018）标准后，经 1 根 15m 高排气筒排放。

(三) 噪声

本项目噪声主要来自焊机等生产机台、风机等辅助设备运行时产生的噪声。为确保厂界噪声达标排放，企业采取以下控制措施：尽可能选用低噪声设备，对高噪声设备采取减振、设置声屏障相结合的措施；对所有设备加强日常管理和维修，确保设备处于良好的运转状态；对高噪声生产设备安装橡胶隔振垫或减振器；在此基础上，再加上建筑物阻隔、大气吸收和距离衰减，项目生产设备产生噪声对周边环境的影响较小。

(四) 固废

本项目固体废物一般工业固废、危险废物和生活垃圾。

一般固废包括：废纸箱等包装材料、不合格品，企业产生的固体废物经分类收集、处置，厂区设一般工业固废暂存场所，面积10m²，废纸箱等包装材料、不合格品交相关的再生资源回收站回收利用；

危险废物包括废空油桶（HW49/900-041-49）、含油废抹布和劳保用品（HW49/900-041-49）、废矿物油（HW80/900-249-08），依托企业原有危废暂存间存放，废润滑油空桶交由原料厂商回收利用，废抹布由环卫统一处理，废矿物油委托有资质的福建兴业东江环保科技有限公司处置。

生活垃圾经分类收集后，交由环卫部门统一清运。

四、环境保护设施调试效果

(1) 废水

根据生活污水排放口的监测结果可知：企业排放的生活污水中 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、石油类的排放浓度均能满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准

限值，其中 NH₃-N 符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1B 级标准相关限值要求。

（2）废气

根据验收监测结果可知：废气处理设施出口颗粒物浓度的最大值为 2.6mg/m³、速率的最大值为 4.70×10⁻⁴kg/h，低于《厦门市大气污染物排放标准》（DB35/323-2018）表 1 标准限值，废气处理设施处理效率为 81.1%。厂界无组织“颗粒物”符合《厦门市大气污染物排放标准》（DB35/323-2018）表 1 单位周界限值。

（3）噪声

噪声监测结果表明：两个验收监测周期期间，项目四周昼夜噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

（4）固废

本项目固体废物一般工业固废、危险废物和生活垃圾。

一般固废包括：废纸箱等包装材料、不合格品，企业产生的固体废物经分类收集、处置，厂区设一般工业固废暂存场所，面积 10m²，废纸箱等包装材料、不合格品交相关的再生资源回收站回收利用；

危险废物包括废空油桶、含油废抹布和劳保用品、废矿物油，依托企业原有危废暂存间存放，废润滑油空桶交由原料厂商回收利用，废抹布由环卫统一处理，废矿物油委托有资质的福建兴业东江环保科技有限公司处置。

生活垃圾经分类收集后，交由环卫部门统一清运。

五、验收结论与整改建议

根据对本项目竣工环境保护验收监测结果，“施耐德电气（厦门）开关设备有限公司 GX0&GX1 气体绝缘柜生产加工项目”执行了环境保护“三同时”制度。环评文件及排污许可证提出的各项环保措施要求已落实到位。因此，本项目符合建设项目竣工环境保护验收的要求，建议通过竣工环境保护验收。

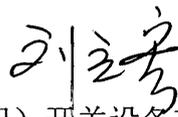
六、后续要求

完善环保设施标识、标牌，并加强环保设施的日常运营维护，确保污染物稳定达标排放。

七、验收人员信息

详见环保竣工验收工作组名单（签到表）。

专家签名：



施耐德电气（厦门）开关设备有限公司

2023 年 3 月 31 日